

# 初年次教育における学生プレゼンテーションを取り入れた「子どもの発達と生き物」授業の評価

苗川博史<sup>\*†</sup>・川嶋 舟<sup>\*\*</sup>

(平成 25 年 5 月 21 日受付/平成 26 年 3 月 11 日受理)

**要約：**初年次教育の授業「子どもの発達と生き物」(動物編)履修者を対象に、学生によるプレゼンテーションを取り入れ、その評価活動を行った。プレゼンテーションは 1) 大学生になってからの動物との関わり、2) これからの動物との関わりについて 2 回に分けて行った。プレゼンテーションには、各回 7 グループに分け代表者個人または複数が発表者として関わった。発表者のプレゼンテーション内容・説明・方法については、学生がワークシートに自由記述と 5 段階評価を行い、それをもとに筆者らが質的・量的評価としてまとめた。1 年次の学生はプレゼンテーション評価活動を通して、興味の対象や年齢に近い 1 年次生のチーム間や 2・3 年次生から、「発表技術」、「動物の知識」、「動物との関わり」、「将来への道筋」に関することを学び考え創り出した。この活動は 1 年次生に加えて 2・3 年次生を含む集団で構成されており、学生間交流の機会として、初年次教育の授業におけるプレゼンテーションの教育効果を示唆するものであった。

**キーワード：**初年次教育、子どもの発達と生き物、プレゼンテーション

## 1. 緒 言

近年、「大学の教育力」においては、初年次教育が鍵を握るとされている。初年次教育は大学によってさまざまであると考えられるが、共通する目標は「受動的な学習態度から能動的で自律的・自立的な学習態度への転換」である。この能動的で自律的・自立的な学習への転換は、一方向的な講義ではなく、双方向的、協同的な活動の中で実現されてきており、各大学での取り組みが報告されている<sup>1,2)</sup>。とくに初年次教育で求められている活動性を高める授業づくりを協同学習の視点から検討した研究は安永の報告<sup>3)</sup>に見られる。

一般に初年次教育の対象は 1 年次生を対象として行なわれ、大学生活へのスムーズな移行を支援する教育・指導である。なかでも日々行われる授業が初年次の中核的な役割を果たしている。講義形式の授業においては、学年を通じて連続的かつ総合的なものとして捉えていく必要があると考える。なぜならば受講者の多くは、中学・高校時代に自分の意見を聴衆の前で披露し、明確に意思を伝えるという機会を与えられてきていない<sup>4)</sup>。河内<sup>5)</sup>は、日本人が人前で話すことを苦手とする原因の 1 つとして、学校教育における「人前で話す」スキルに関する訓練の機会が比較的に少ないことを挙げている。学習の主体であるべき学生自身が受身の姿勢になっている現実、教員が学生に対して何か一定の知識を授ける授業形態になっている<sup>6)</sup>ことにもよるものと考えられる。講義という授業形態は、その活動の中

に学習者を強制的に巻き込む力が弱い<sup>7)</sup>。学生によるプレゼンテーションを語学のリスニング授業に導入した実践例では、身近なテーマについて自己発信・自己表現の経験・訓練を積むことができる利点を挙げている<sup>5)</sup>。また、クラスメートの発表から学び、他者フィードバックからの気づきといった面で一定の教育効果が得られている。

これまで授業担当が一斉指導型の授業でプレゼンテーションを工夫した授業実践は数多くあると思われるが、農学系の初年次教育、とくに講義形式の授業時において、学生によるプレゼンテーションを取り入れ、その評価活動について検討した先行研究は見当たらない。

前述の初年次教育調査報告<sup>1)</sup>にもあるように、学生が発表者としてプレゼンテーションを行い、参加者集団からフィードバックを受け、さらに学習内容に対して考え理解を深める活動は学生にとって意義あるものとする。

今回、農学部「子どもの発達と生き物」(動物編)の授業を担当する機会において 2 回にわたる学生のプレゼンテーションを授業内で取り入れ、ワークシートに自由記述する質的評価と 5 段階評価による量的評価を試みた。

本研究では、学生がこのようなプレゼンテーションに取り組むことで、学生が学び考えることは何か、とくに初年次教育の授業における学生間の交流と、その評価活動について検討した。

## 2. 方 法

本研究は、2012 年度後期の東京農業大学農学部「子ども

<sup>\*</sup> 東京学芸大学教育学部自然科学系 (現所属：東京農業大学教職・学術情報課程)

<sup>\*\*</sup> 東京農業大学農学部バイオセラピー学科

<sup>†</sup> Corresponding author (E-mail: [h3naekaw@nodai.ac.jp](mailto:h3naekaw@nodai.ac.jp))

の発達と生き物」(A 学科学科専門科目)履修者 A 学科 1 年生 123 名, A 学科 2 年生 2 名, B 学科 2 年生 3 名, B 学科 3 年生 7 名, C 学科 3 年生 6 名, 計 141 名を対象に行った。

### (1) 「子どもの発達と生き物」の科目概要

「子どもの発達と生き物」は 1 年次後期に実施される学科専門科目である。授業は全 15 回のうち、前半 7 回が植物編 (他担当者)、後半 8 回が動物編 (本担当者) で構成される。動物編 8 回の授業構成は以下の通りである。

- 第 1 回 はじめに動物との触れ合いがあった
- 第 2 回 動物の飼育があった
- 第 3 回 動物の観察記録があった
- 第 4 回 動物たちとの交流
- 第 5 回 子どもたちから学ぶ①
- 第 6 回 子どもたちから学ぶ②
- 第 7 回 ヒトと動物の関係から学ぶ
- 第 8 回 動物たちとの交流—これから

ここでは、第 4 回「動物たちとの交流」と第 8 回「動物たちとの交流—これから」において、(1)大学生になってからの動物たちとの交流、(2)これからの動物たちとの関わりとして、それぞれのプレゼンテーション授業の内容を紹介する。

### (2) 学生のプレゼンテーション

プレゼンテーションの実施計画は初回の授業時において第 4 回目で行うことを予告し、第 2 回の授業時に発表チームと構成メンバーを公表した。同時にプレゼンテーションの課題は、「大学入学後の動物たちとの交流」について、チーム内で検討したものを集約して発表会に臨むよう事前指導した。発表会は、1 授業時間内で全てのチームが発表できるように調整し、7 チーム構成、発表時間を 1 チーム 10 分とする旨を伝えた。チームの構成には同一学年・学科構成となるよう配慮して割り振りした。即ち、発表チームは A 学科 1 年チーム 1 (41 名)、同チーム 2 (41 名)、同チーム 3 (41 名)、A 学科 2 年 (以下チーム 4, 2 名)、B 学科 2 年 (以下チーム 5, 3 名)、B 学科 3 年 (以下チーム 6, 8 名)、C 学科 3 年 (以下チーム 7, 7 名) の 7 チームである。発表する際は、チーム代表の個人または複数名で行うよう指導した。一方、自チームの発表時以外に聞き手となる学習者は発表チームのプレゼンテーション内容をメモすることと、発表者の評価をワークシートに記入・提出することを義務づけた。これは、学習者側の聴くことの意識化、コメントの書き方を狙いとして行った。

各学習者は、各発表チームに対して、大変優れている 5、優れている 4、普通 3、やや劣っている 2、劣っている 1 の 5 段階評価をワークシートに記入した。評価の観点は、「発表内容」、「発表時の説明」、「発表の仕方」とした。

第 4 回目の授業終了 (発表会) 後、第 5 回目の授業時において、発表会のまとめを行う中で、第 8 回目の授業で次の発表会を行うことを伝えた。これは、第 4 回目授業時の発表会で発表できなかったチーム構成員のことを考え、またこれからの大学生活で交流しうる動物たちのことを学生

たちに期待したためでもある。プレゼンテーション課題は「これからの動物たちとの関わり」として予告し、チーム構成は同じであるが、発表者は新たになるようにグループ内で検討して選出するよう指導した。

### (3) 統計処理

質的評価は、ワークシート欄に書かれた評価について自由記述を切片化し、切片ごとにプロパディとデイメンジョンをあげ、ラベル名を付けた<sup>8)</sup>。ラベルは発表者と学習者別にサブカテゴリーにまとめ、発表回数間のサブカテゴリー同士を関係づけるためにコアカテゴリーを作成した<sup>9)</sup>。次に、まとめたコア・カテゴリー項目は、学年構成間でクロス集計を行い、 $\chi^2$  独立性の検定により、その関係を解析した。

また、量的評価は発表チーム間および発表回数間の独立した各群の母平均差の検定が各評定平均データの分布が正規分布に従わず等分散でなかったため、クラスカル・ウォリス検定により解析した。

## 3. 結 果

### 学生によるプレゼンテーション題目

#### (1) 大学生になってからの動物たちとの交流

##### チーム 1

- ①イエネコの飼育
- ②地域ネコの食事やトイレの世話
- ③9月の富士農場でのブタ・ウシの世話

##### チーム 2

- ①イヌとの接し方
- ②厚木キャンパス内のノラネコ
- ③ムササビの調査

##### チーム 3

- ①山梨県荒川ダムにおける爬虫類調査
- ②農大厚木キャンパス周辺の恩曾川、玉川の上流から下流における魚類、両生類、甲殻類、水生昆虫
- ③ムササビの調査

##### チーム 4

A 学科における野生動物、伴侶動物、使役動物の学習

##### チーム 5

ブタの去勢とウシの徐角

##### チーム 6

ウサギの嗜好性

##### チーム 7

進化生物学研究所における希少な動植物の管理

#### (2) これからの動物たちとの関わり

##### チーム 1

動物介在療法および伴侶動物との関わり

##### チーム 2

A 学科学生の現在と未来

##### チーム 3

爬虫類・魚類についての調査

##### チーム 4

- ①イヌ、ネコの殺処分問題

## 過去・現在・未来の動物との関わり

また、サブカテゴリー項目には(1)話し方、(2)パワーポイントの使い方、(3)完成度、(4)他者の協力として集約可能であり、これをコアカテゴリーの2. 発表技術として分類した。さらに、サブカテゴリー項目には(1)熱意、(2)志として集約可能であり、これをコアカテゴリーの3. 発表意欲としてそれぞれ分類した。即ちサブカテゴリー項目からは、1. 発表内容、2. 発表技術、3. 発表意欲に関するコアカテゴ

また A 学科 2 年チーム 4 および C 学科 3 年チーム 7 の評価は、発表回数を超えて高く、A 学科 1 年次生に刺激を与え影響を及ぼしたことが示された。

プレゼンテーションの発表内容や態度そのものは、表1・2からも明らかなように、発表者側と学習者側とでは評価の分かれるものもあった。しかし全員の前で話すという体験は、学生自身に満足感を与え、これからの学生生活の学

発表チーム	コア・カテゴリー	13	サブ・カテゴリー1	6	サブ・カテゴリー2	7
2・3年次生	1.発表内容	7	A.ウシに愛着を持ったこと、家畜を敬うきっかけになった	1	a.イヌのことを学びたい	1
	(1)動物との関わり		B.家畜の命をいただくことの感謝の気持ちをもった	1	b.学んだことを仕事に活かしたい	1
	(2)動物の命		C.パワーポイントを使ってわかりやすく発表すべきであった	1	c.動物との触れ合いから学ぶことが多い	1
	(3)将来への道筋		D.発表時間をもっと欲しかった	1	d.農業高校の教師を志したい	1
	(4)新たな視点		E.乳牛管理など実験結果も話したかった	1	e.畑を通じた生き物との関わりを目標とした	1
	2.発表技術	3	F.植物についても発表したかった	1	f.話だけでなくうまく伝わったか不安である	1
	(1)話し方				g.写真を使えばもっと良い発表になった	1
	(2)パワポの使い方					
	(3)完成度					
	(4)他者の協力					
	3.発表意欲					
	(1)熱意					
	(2)志					
発表チーム	コア・カテゴリー	18	サブ・カテゴリー1	10	サブ・カテゴリー2	8
1年次生	1.発表内容	14	A.野生動物が好きだ	1	a.過去から現在までの動物について考えた	2
	(1)動物との関わり		B.地球に住む動植物と人との関係を良いものにしたい	1	b.自分の学びたい分野を決める時期である	1
	(2)動物の命		C.いのちのたぐいさの意義を深く感じることができた	1	c.移入種の変異などを学んでいきたい	1
	(3)将来への道筋		D.魚の生態がおもしろい	1	d.現在何をしたいかが興味深かった	1
	(4)新たな視点		E.動物と人との関わりや自己と他者との関係を学んだ	1	e.遺伝・進化を基礎とした活動をしていきたい	1
	2.発表技術	2	F.好きな動物の事を調べている。進化のことにとり着く	1	f.動物との共生社会を築く上で倫理面が大切	1
	(1)話し方		G.ネコにできることを考えるようになった	1	g.発表者への協力体制が必要である	1
	(2)パワポの使い方		H.他人の意見を集約してまとめたので発表が難しかった	1		
	(3)完成度		I.発表意見が授業とつながった	1		
	(4)他者の協力		J.行動範囲が広がった	1		
	3.発表意欲					
	(1)熱意					
	(2)志					



表 2 学習者側の声 2・3 年次生：A 学科 2 年次生，B 学科 2・3 年次生，C 学科 3 年次生 1 年次生：A 学科 1 年次生

コア・カテゴリー：サブカテゴリーの集約 サブカテゴリー1：大学生になってからの動物との関わり サブカテゴリー2：これからの動物との関わり			
発表チーム	コア・カテゴリー	サブ・カテゴリー1	サブ・カテゴリー2
2・3年次生	1.発表内容 (1)動物との関わり (2)動物の命 (3)将来への道筋 (4)新たな視点 2.発表技術 (1)話し方 (2)パワポの使い方 (3)完成度 (4)他者の協力 3.発表意欲 (1)熱意 (2)志	66 A.発表内容に関心を持った B.動物は生きた素材ということに好感をもった C.命の大切さ、驚き、不思議さを感じた D.専門分野への考え方がまとめられていた E.体験談を聞くことは役立った 63 F.科学的な観点から聞くことができた G.動物の福祉について考えさせられた H.動物の新たな知識を学んだ I.動物との関わり方の説明が良かった J.自分ほどの学問を深めたいのか考えさせられた 2 K.話がまとまってお聞きやすかった L.パワーポイントを使いわかりやすかった M.話ながら聴衆に意見を聴いたりして良かった N.講義で学んだことが活かされて良かった O.発表意欲を感じた	100 a.やりたいたことができて素敵だと思った b.将来の動物との関わりかたがわかった c.自分の将来を見ている人がうらやましい d.いろいろな考えがあることを知れた e.農業高校をコミュニケーションの場として活用すること 4 に関心を持った 3 f.動物はヒトが育ててしまうという表現に納得 3 g.興味のある内容でおもしろかった 1 h.動物関連への進路が自分と重なり共感した 1 i.他人の考え方や取り組んでいること、これからのこと 31 を聴くのは自分を奮い立たせた 12 j.今の自分に必要なことをまとめ役立った 3 k.スライドなしでその場で話せることはすごい 2 l.パワーポイントの使い方が上手だった 1 m.完成度が高く驚いた 1 n.志の高さがわかった
発表チーム	コア・カテゴリー	サブ・カテゴリー1	サブ・カテゴリー2
1年次生	1.発表内容 (1)動物との関わり (2)動物の命 (3)将来への道筋 (4)新たな視点 2.発表技術 (1)話し方 (2)パワポの使い方 (3)完成度 (4)他者の協力 3.発表意欲 (1)熱意 (2)志	59 A.内容がうまくまとめられていた B.農業実習での体験談に共感した C.イメージしやすく興味を持った内容であった D.いのちをいただくということの意味を深く感じた E.異なった視点が得られ発見があった 20 F.生きものを扱う大変さと責任を感じ勉強になった G.動物との触れ合いは人生を豊かにしてくれる H.言葉ではわかっていても話すことで葛藤が生まれる という言葉は心に沁み 1 I.動物研究の経験を社会に生かすという志が良い 1 J.動物との関わり方の難しさを感じた 1 K.調査方法などの科学的、学問的なことを学んだ 9 L.協力者の意見をうまくまとめた(広い視野で) 10 M.発表の仕方が上手でわかりやすい 12 N.爬虫類・魚類調査の熱意が伝わった 1 O.意識の高い人が多いことを感じた	18 a.自分の将来を見ている人がうらやましい 8 b.いろいろな考えがあることを知れた 1 c.興味のある内容でおもしろかった 8 d.他人の考え方や取り組んでいること、これからのことが 6 良く理解できた 2 e.完成度が高く驚いた

表 3 各チームごとの学生評価

発表チーム	発表 1 回目	発表 2 回目
A 学科 1 年 1	4.2±0.7	3.9±0.7
A 学科 1 年 2	4.1±0.7	3.8±0.8
A 学科 1 年 3	4.7±0.4	4.6±0.5
A 学科 2 年 4	4.0±0.7	4.5±0.5
B 学科 2 年 5	3.4±0.7	未発表
B 学科 3 年 6	3.8±0.6	4.4±0.6
C 学科 3 年 7	4.6±0.6	4.2±0.7
平均値±標準偏差	(N=128)	(N=126)
チーム間に有意差有り (P<0.01)		
発表ごとに有意差有り (P<0.01)		
クラスカル・ウォリス検定		

びにヒントを与えたことが確かめられた。発表者側の発表意欲に表れた気づきや反省の声は、プレゼンテーション技術向上へのステップとしてとらえることができ、今後に活かされていくものと考えられる。

グループ発表には、グループ内で意見が交わされ、発表にそれらが反映され協同による効果が確かめられた。グループ発表には、発表内容についてのグループ内ディスカッションが必要であり、他人のアイデアが聴けて、それを皆で膨らませてまとめていくことの楽しさがあるものと考えられる。

一方で、発表代表者に依存してしまいメンバーの意見が十分に反映されなかった実態もみられた。これは、1年次

生の1グループ人数が約40名であり、2・3年次生よりも多い構成員であること、また入学後まだ日の浅い1年次生の人間関係の希薄さが反映しているものと考えられた。仮に1年次生の1グループ人数が小人数の構成員であっても、初年次生の人間関係の問題は内在するものと考えられ、今後「本方法を授業に合わせる」精神で検証していくことで、そのことは明らかになり、より充実した内容に発展していくものと考えられる。また他授業においても本実践方法の考え方やアイデアを取り入れ、工夫改良を重ねることによって比較検討が深まり、普遍化していくことにつながるものと考えている。

学習者側からの発表者側への評価には、発表者側から気づかない点がいくつか挙げられていた。仲間の発表を視聴する上での利点として、発表者側だけでなく、学習者側の意見や考えを知る機会になること、人の意見を聴くことで発見や考え方が変わることがあげられる。このことは、相手の立場になってもものを見るということにもつながると考えられる。

学生がプレゼンテーションを通して報告した動物との関わりには、これまでの飼育体験が動物との共感性に影響を及ぼしていることがワークシートに表れていた。とくに、「動物との関係形成力」、「動物を思う心」が発表の中で表れていた。発表会は、1回目の「これまでの動物との関わり」で終わらせる予定でいたが、学生たちの動物との関係性、他者との接触の中で、さらなる発展性が期待されたため、2回目の発表会「これからの動物たちとの関わり」の機会を設けたことは、学生たちに内在するものを引き出すことにつながった。

プレゼンテーションは、その内容・方法から示されるように、基本的には発表者が自分で作製した原稿を発表するという、発表者個人の独立した作業が要求される。聴衆の前で話すという明確な目標が発表者の動機づけとなり、その結果、多くの発表者は2回目の発表において熱心に取り組んでいた。学生たちにとって、プレゼンテーション後の達成感、次のプレゼンテーションの動機づけにつながる。

横山<sup>10)</sup>は、学生に提示されるさまざまな居場所と自己との関係性への気づき、そして自分の中の多様な側面を認識しつつ、つなぎ合わせ、他者との接触のなかでさらに新たな自己を見だし、確立していく土台を初年次教育に求める重要性について論じている。

今回の発表会を通して、学生にプレゼンテーションさせる機会を設けたことは、動物との関わりを認識させるのみならず、学生間で学ぶという大きな教育効果があると考えられた。

学生は自分と興味の対象や年齢に近い1年次生や2・3年次生から学び、刺激を受けたこと、発表から気づいた点についてまとめる過程を通して、「発表技術」、「動物の知識」、「動物との関わり」、「将来の道筋」に関することを学び考え創り出すことにつながった。また担当者にとって学生の特性を引き出すことができたことは大きな収穫につながった。

一方、人前で話すことが苦手な抵抗感のある学生に対しての指導や評価の難しさも挙げられた。そういった学生のモチベーションを削がないためには、プレゼンテーションに至るまでの過程を評価することも必要である。また学生の意欲向上のためには、全員に発表させるなどの配慮も今後実施する場合必要であると考えられた。

今回の分析結果は他学年・学科を含む学生間交流の機会として、初年次教育の授業におけるプレゼンテーションの教育効果を示唆するものであった。

#### 今後の課題

現在、初年次教育は「多様化の多様化」段階に入りつつある状況の中で、教育面における高大接続および学士課程

教育と初年次教育の接続など、初年次教育の総合化は課題の1つとされている<sup>11)</sup>。大学での初年次教育を考えるにあたっては、学士力を高め、大学教育の質を保证するためこのような授業を積極的に取り入れていく必要がある。

**謝辞：**自ら学び・考え・創る授業に寄与してくれた2012年度「子どもの発達と生き物」（動物編）履修者にお礼を申し上げる。

#### 参考文献

- 1) Kawaijuku Report—大学初年次教育調査, (<http://www.kawaijuku.jp/research/pdf/kawa>) (最終アクセス 2013年4月28日)
- 2) 山ノ井基臣 (2010) 私の授業法と教育システムの改善. 名城大学理工学部研究報告 **50**: 120-124.
- 3) 安永 悟 (2013) “協同学習—授業づくりの基礎理論” 初年次教育の現状と未来. 世界思想社, 東京, 69-82.
- 4) 藤田玲子, 山形亜子, 竹中肇子 (2009) 学生の意識変化に見る英語プレゼンテーション授業の有用性. 東京経済大学人文自然科学論集 **128**: 35-48.
- 5) 河内智子 (2012) 学生によるプレゼンテーションをリスニングの授業に導入する意義. 成蹊大学一般研究報告 **46** (4): 1-14.
- 6) 川野 司 (2011) 学生が参加する授業実践の研究. 大学教育年報 **7**: 44-57.
- 7) 岩崎紀子, 小野原雅夫 (2003) 講義型授業において学生の主体的学びを支援する試み—ワークシートを活用した講義改革—. 京都大学高等教育研究 **9**: 31-41.
- 8) 戈木クイグヒル滋子. SESSION14 グラウンデッドセオリーアプローチによるデータ分析の流れ. 戈木クイグヒル滋子編. 質的研究方法ゼミナール増補版 グラウンデッドセオリーアプローチを学ぶ. 医学書院: 8-11. 2008.
- 9) 三戸由恵. SESSION8 カテゴリー同士の関係をとらえる. SESSION1 戈木クイグヒル滋子編. 質的研究方法ゼミナール増補版 グラウンデッドセオリーアプローチを学ぶ. 医学書院: 149-163. 2008.
- 10) 横山千晶 (2013) “自己を表現する, 発見する” 初年次教育の現状と未来. 世界思想社, 東京, 177-190.
- 11) 山田礼子 (2013) “日本における初年次教育の動向—過去, 現在そして未来に向けて” 初年次教育の現状と未来. 世界思想社, 東京, 11-28.

# A Class Evaluation of the Course “Child Development and Life on Earth” adopting Student Presentation as a Freshman-year Experience

By

Hirofumi NAEKAWA<sup>\*†</sup> and Schu KAWASHIMA<sup>\*\*</sup>

(Received May 21, 2013/Accepted March 11, 2014)

**Summary :** The present authors based this study on presentations of freshman in a class of “Child Development and Life on Earth (Animal Field)” by evaluating the effects of these presentations on the participating students.

The students were asked to prepare two presentations during the class : The topic of the first presentation was involvement with animals since entering the university, and the second one was plans to be involved with animals in the near future.

All students were divided into 7 groups for discussion, and one or more elected students from each group provided the presentation.

In order to evaluate the presentation content, the explanations, and the method of each speaker or group of speakers, the audience (the other students) conducted two forms of assessment : A qualitative assessment with free descriptions in a worksheet and a quantitative assessment using a 5-point scale for analysis.

The present study indicates that the students learned, considered, and then created “Presentation techniques”, “Knowledge of animals”, “Involvement with animals”, and “future pathway” due to the influence of their classmates with similar interests or close in age during the discussion/presentation process.

Since a few groups consisted of sophomore and junior students, this study also indicates that their presence might contribute to the educational effects of class presentations by improving the interaction skills of the freshman students.

**Key words :** Freshman-Year Experience, Child Development and Life on Earth, Presentation

---

<sup>\*</sup> Department of Education, Faculty of Science (Biology), Tokyo Gakugei University (Present address : Teacher Education and Scientific Information, Tokyo University of Agriculture)

<sup>\*\*</sup> Department of Human and Animal-Plant Relationships, Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture

<sup>†</sup> Corresponding author (E-mail : h3naekaw@nodai.ac.jp)